

Hokkaido

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-11865

⑬ Int. Cl. ³	識別記号	序内整理番号	⑭ 公開 平成4年(1992)1月16日
A 23 L 1/30	B 8114-4B		
// A 23 K 1/16	C 7110-2B		
A 23 L 1/03		6977-4B	
A 81 K 35/78	ADP	7180-4C	

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 食品添加物

⑯ 特願 平2-113182

⑰ 出願 平2(1990)4月27日

⑱ 発明者 上野 実 千葉県浦安市東野3-20-6

⑲ 出願人 明治製糖株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番13号

⑳ 代理人 弁理士 本多 小平 外4名

明細書

1. 発明の名称

食品添加物

2. 特許請求の範囲

1. ギムネマシルベスター葉からの油媒抽出物と、この油媒抽出物に被相で混合されたサイクロデキストリンとからなり、上記抽出物とサイクロデキストリンの割合が、

抽出物 (105 ℥の蒸発残渣)

抽出物 (105 ℥の蒸発残渣) + サイクロデキストリン

= 20~75wt%

であることを特徴とする液状の食品添加物。

2. 請求項1において、油媒抽出物とサイクロデキストリンの割合が、

抽出物 (105 ℥の蒸発残渣)

抽出物 (105 ℥の蒸発残渣) + サイクロデキストリン

= 20~60wt%

であることを特徴とする液状の食品添加物。

3. 請求項1又は2のギムネマシルベスター葉か

らの油媒抽出物とサイクロデキストリンの混合液を乾燥して固体物としたことを特徴とする食品添加物。

4. 請求項1又は2のギムネマシルベスター葉から油媒抽出物とサイクロデキストリンの混合液をスプレードライして粉状としたことを特徴とする食品添加物。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ギムネマシルベスター (Gymnema sylvestre) 葉から油媒抽出した抽出物を有効成分として含有する食品添加物に関するものであり、人間用のみならず動物用の食品添加物としても有用なものである。

(従来の技術)

ギムネマシルベスター (以下「GS」と略称する) は、インド、東南アジア及び中国等において自生するガガイモ科の多年生フル草であって、古くから甘味感覚を抑制する作用をもつものとして知られている。そして近時においては

特開平4-11865 (2)

出願人は既になしている（特開昭63-105061号）。

(発明が解決しようとする課題)

ところでこのようなGS抽出物とCDの混合によりGS抽出物の腸管における糖吸収抑制効果を都合よく発揮させる食品添加物につき本発明者は更に調査研究を重ね、特に、実験動物におけるGS採取後の血糖値上昇の変化を観察したところ、CDは難消化性多糖類であるとは言えども本発明の一環であるから糖吸収抑制剤には不可せずむしろ腸管での吸収糖分が増すため血糖値の上昇を招くと考えるのが普通であるにも拘らず、驚くべきことに、CDとGS抽出物を混合したもので所定割合で用いた場合には、単独採取後の血糖値が、GS抽出物を単独で用いた場合に比べて一層抑制されあるいは血糖値上昇が遅延される場合のこと見い出した。

このような作用が得られる理由が何に由来するのか必ずしも明確ではないが、本発明者は

このGSの抽出物に含まれるギムネマ酸（以下「GAA」と略称する）は糖分の吸収抑制剤という筋肉効果をもつものとして注目され、糖尿病に対する高や健康食品用の食品添加物としての利用が考えられている。

ところでこのGSは、上記のような糖分の吸収抑制効果をもつものの甘味感覺を抑制する作用と独特の苦味を持ち、これをそのまま食品添加物として用いることができないという難点があつた。

そこでこのような問題を解決する方法が種々提案されており、例えばGS抽出物に、苦味成分及び甘味消失成分の除去処理を施すという提案がされている。

また、GS抽出物にサイクロデキストリン（以下「CD」と略称する）を混合し、このCDによりGS抽出物を包接することで、採取時にGS抽出物の苦味及び甘味抑制作用を発揮させず、CDの分解により腸管においてはGS抽出物の糖吸収を抑制させるようにした提案を本

多段の試験結果を統計的に処理することによって、かかる相刺作用が細密に得られるGS抽出物とCDの混合範囲を明らかとした。

本発明はこのような知見に基づいてなされたものであり、その目的は、糖吸収抑制効果、糖吸収の遅延効果を効率よく発揮させることができる食品添加物を提供するところにある。

また本発明の別の目的は、苦味、甘味抑制を考慮しつつ糖吸収抑制ができる有用な食品添加物を提供するところにある。

さらにまた本発明の別の目的は、GSの特性を有効に發揮させることにより資源の経済的な利用を図ることができる食品添加物を提供するところにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を実現する本発明よりなる食品添加物の名前は、ギムネマシルベスター（GS）からの抽出物（以下「GS抽出物」という）と、このGS抽出物に辰屈で混合されたサイクロデキストリン（CD）とからなり、上記GS

抽出物とCDの下記（1）式で表わされる割合が、20～75wt%、好みしくは20～80wt%、最適には35～50wt%としたことである。

$$\frac{\text{GS抽出物 (105 g) の液発量}}{\text{GS抽出物 (105 g) の固発量}} + \text{CD} \quad (1)$$

上記においてCDとGS抽出物の混合割合は分岐型CD（具体的にはマルトシルCD50%以上、全CD80%（いずれも固形分に対し）のマルトシル型のCD（イソエリートP（商品名：植水糖製糖社製））を基準として定めた。これはGS抽出物とCDを混合した場合に相刺作用が得られるのは、GS抽出物の質酸による沈殿をCD包接によって抑制する結果であると推測され、したがってCDの包接能が異なるCDを用いる場合には、上記分岐型CDの質酸（pH1.2）による沈殿抑制率からその量を換算して決めることができるからである。

上記においてGS葉の倍濃抽出物とは、乾燥したGS葉の粗断物（2～5g）を、GS葉に対して10倍量の85℃での熱水中で20分間煮出

特開平4-11865 (3)

した後、非溶出成分をケイソウ土で除去して得られる可溶性固形分をいい、上記式中の「抽出物（105℃での蒸発残渣）」は、該可溶性固形分を含む抽出液を105℃で蒸発させて得た蒸発残渣をいう。

なお抽出溶媒には通常水が用いられるが、水と共にエタノール、第1級ケトン混液等の有機溶媒を用いることも出来る。

また本発明の食品添加物は、上記GSを更に公知の方法を用いて精製したものであってもよく、この場合にもCDとの混合割合は同様とすることができる。

上記構成の本発明において、CDはGS抽出物と液相で混合されることにより該GS抽出物を包被する。このようなCDとしては公知のα、β、γ、分岐型、混合型のいずれも用いることができるが、後述する第5図による説明で分かるようにこれらα、β、γ、分岐型、混合型のCDはその包被特性は必ずしも一律でない。そこでGS抽出物との混合割合は一般的

CDである分岐型CD（胃酸（pH 1.2）による沈殿抑制率）を基準として定められるが、本発明の食品添加物を構成する場合には、GS並からの抽出物に対する沈殿防止率が略同等のα-CD、β-CDは分岐型CDと同様の割合で使用することができ、沈殿防止率が異なる混合型CDあるいはγ-CDについては、分岐型CDの沈殿防止率に相当する量となる換算した割合を用いればよい。

本発明の食品添加物は、GS抽出物とCDの混合物の液であってもよいし、これを例えばペント韓紙、スプレードライ等して固形状、好ましくは粉状としたものであってもよい。

本発明のGS抽出物とCDを所定の割合で混合した食品添加物は、腸管における吸収を抑制して、悪化を含む飲食物の摂取直後における急激な血栓値上昇を抑制しあるいは血栓値上昇を遅延できる。

CDの沈殿防止率

GS中の有効成分であるゼルニマ酸（以下

「GA」という）はpH 3以下の酸性下で沈殿することが知られているが、本発明のGS抽出物にCDを混合した食品添加物が以下により相乗効果を発揮する理由は、経口摂取されたGS抽出物は胃酸（pH 1.2程度の強酸）によってGAの沈殿を生じ、小腸まで移行し難くなるが、これをCDの混合によりGS抽出物を包被してGAの酸性沈殿を防止できるためと推定される。そこで酸性下におけるGS沈殿防止率を以下により測定した。

後述する実施例1の構成液2mlをスプレードライ法（バルビス68-21 ヤマト科学社製）により粉末に作製し、その粉末の0.1gを50mlの蒸留水に溶かし（pH 6.7）、そしてこれにCDを0.1g添加して溶解させた液を各CD毎に調整し、その微少量の10R-B-50cを加えてpH 1.2に調整した。

これを一夜放置後、沈殿物を予め秤量したろ紙（東洋紙業社製NO-3C、直径7cm）を用いてろ過後、pH 1.2の少量の水で洗浄した。次に

沈殿物を含むろ紙を105℃で乾燥してこれを秤量し、當法にしたがって沈殿物量を求めた。その結果を第5図に示した。なお上記操作においてブランクテストを並行して行いその値を矯正した。

(実施例)

以下本発明を実験例に基づいて説明する。

実施例1

インド産GSの乾燥葉の2~5mmの粗断物900gを、65℃の温湯10Lに入れ、約20分間攪拌浸出させた後、原葉を分別し、更に常法に従ってケイソウ土を通過して褐色の構成液5.5Lを得た。

この構成液の一部をとり、105℃で蒸発させて蒸発残渣を秤量（上皿電子分析天秤：島津製作所AEU-20）して可溶性固形分を%換算して計算したところ、この構成液は可溶性固形分を上記乾燥葉に対して約1.8%（溶液濃度で約1.9%）含んでいた。

上記により得られた構成液を各3mlに分け、

特開平4-11865 (4)

下記の 3 種の液 B～D を作製した。

B : GS 抽出物単独

C : GS 抽出物に対し CD を 1 倍量添加

D : GS 抽出物に対し CD を 3 倍量添加

試料液 C, D の混合液についてはスター一で 30 分間攪拌した。なお CD はマルチル型のイソエリート P (前出) を使用した。上記により作成した B～D の各液を、スプレードライ機 (バルビス GS-1L : ヤマト科学社製) で入口温度 140°C, 出口温度 60°C, 流量 0.1 ml / 分で噴霧乾燥して粉末 (B : 26 g, C : 61 g, D : 125 g) を得た。

(1) 参考例 1

經口的摺角折試験 (OGTT)

実験動物としてウイスター系雄ラット (体重 347.5 ± 23.8 g) を用い、実験前日より一晩絶食させた後、摺角折試験を無麻酔下で行なった。

試験は、コントロールとして生理食塩水に溶解したブドウ糖液 (試料液 a) をラットの体重

は GS 抽出物のみの試料液 b を添加したブドウ糖液を投与した場合、練 c, d は試料液 c, d を添加したブドウ糖液を投与した場合を矢々示している。

この第 1 図に示される結果より、GS 抽出物単独、及び GS 抽出物と CD の混合物を含むブドウ糖液を投与した例 (練 c, d) では、ブドウ糖液を単独に投与した例 (練 a) に比べて投与後 30 分、60 分、120 分後の血糖値の上昇量が明らかに抑制されていることが分かる。

(2) 参考例 2

CD 単独の血糖値上昇抑制の効果の有無を確認するため、ブドウ糖液に GS 抽出物を添加せず、CD のみを単独に添加した場合について参考例 1 と同様の摺角折試験を行ないその結果を第 2 図に示した。この第 2 図中における練 e はブドウ糖液をラットに 1g / kg 体重投与した場合 (例数 8)、練 f はブドウ糖液 1g / kg 体重と共に CD を 0.1g / kg 体重投与した場合 (例数

1) 当たり 1 g のブドウ糖量となるように経口的にゾンデで管内に投与し、一方投与前、投与後 30 分、60 分、120 分毎に尾静脈より 100 μl を採血し、速達した血清についてグルコースオキシダーゼ酵素法を用いて血糖値を測定し、その結果を第 1 図に線 x で示した。

また、上記投与ブドウ糖液 (1g / kg 体重) に、上記 B～D の各粉末をラットの体重 1 kg 当たり 0.1g (0.1g / kg 体重) となるように添加したもの (練 b は粉末 B を添加した練 b は GS 抽出物含量 0.1g / kg 体重、粉末 C を添加した練 c は GS 抽出物含量 0.05g / kg 体重 + CD 0.05g / kg 体重、粉末 D を添加した練 d は GS 抽出物含量 0.025 g / kg 体重 + CD 0.075g / kg 体重) の夫々につき、すべて同一ラットを用いて 2～3 日毎に過動試験を行なった。倒数は各試料液について 6 とした。

第 1 図はブドウ糖液投与後の時間と血糖値上昇量の関係を示したグラフであり、この図において、練 a はブドウ糖のみを投与した場合、練 b

g), 練 g はブドウ糖液 1g / kg 体重と共に CD を 0.1g / kg 体重投与した場合 (例数 10) を矢々示している。

これらの結果から明らかであるように、ブドウ糖液に CD を単独で添加しても血糖値上昇抑制効果は殆ど認められず、むしろ練 g では血糖値の上昇が認められた。

(3) 以上の第 1 図と第 2 図の結果を整理し、ブドウ糖投与後の血糖値がもっともピークを呈する投与後 30 分における血糖値上昇の抑制率を第 3 図に線 x として示した。

なお上記において使用した試料液は、GS 抽出物の絶対量が同一でないので、得られた試験結果を GS 抽出物量 0.1g / kg 体重に換算した場合の抑制率を直線 y で示した。なお GS 抽出物による血糖値上昇の抑制率は、GS 抽出物 0.1g / kg 体重程度では GS 絶対量と横比例関係にある。

この第 3 図により明らかであるように、GS 抽出物を単独に投与した場合 (第 3 図の GS/GS-

特開平4-11865 (5)

表 1

	GS 含量	閾値 (M)	苦み
GS 品	100%	0.18 ± 0.02	5
GS+CD 品	85%	0.18 ± 0.02	4
GS+CD 品	70%	0.13 ± 0.01	3
GS+CD 品	50%	0.10 ± 0.02	10?
GS+CD 品	25%	0.09 ± 0.01	1
GS+CD 品	10%	0.08 ± 0.01	1

ショ糖のみでの閾値は 0.08 ± 0.01 である。

この表 1 の結果から、GS 抽出物单独では 0.1M も閾値濃度が高まってしまい、そのままでは食品添加物として使用できないが、CD と相合することによって閾値濃度の上昇を防ぐことができた。なお GS 含量 50% の GS+CD 品を表 1 の 2 倍濃度にして同様の試験をしてもその閾値は 0.10 ± 0.02M と変わらず、GS 抽出物に CD を混合することによって閾値の上昇が防止されることが確認されるが、CD 混合量が少ない (GS 含量が 85% 以上) 場合には、食品添加

(CD = 100%) よりも、CD を既定の割合で配合した試料液では血糖値上昇を抑制し、GS 抽出物に CD を混合した場合の抑制効果があることを示している。したがって GS 抽出物と CD の混合物は、GS 抽出物含量が 20% ~ 75%において抑制効果が発揮され、20% 以下では血糖値抑制不十分であることが分かる。

参考例 3 (甘味官能試験)

実施例 1 の GS 抽出物粉末を水に溶かして、下記表 1 の GS 抽出物单独品 (GS 品) 及び GS 抽出物と CD の混合品 (GS+CD 品) の試料液を各々作製し、各試料を 1.0mg/ロムの濃度で約 50 ロムを 1 分間口に含み、その後口をすすぐやショ糖に対する閾値濃度の変化を測定した。なおパネラーは 22~35 才の 6 名の男子によった。

剤として不適である。

参考例 4

上記甘味官能試験のパネラーに、同一濃度の試料液を摂取させ、その苦みの強弱を 5 段階で評価させ、その結果を上記表 1 に合わせて示した。5 段階評価は、非常に強い = 5、強い = 4、普通 = 3、弱い = 2、非常に弱い = 1 とした。

この表 1 の結果から、GS 単独では B 閾値とされていたものが、CD を混合することにより苦みが低下するが、CD 20% 以下の添加では食品添加物として不適当であった。

以上から、血糖値上昇抑制の効果を有する食品添加物は、(GA / GS + CD) が 20% ~ 75% とすることが良いことが認められる。

実施例 2

実施例 1 で得た構成液約 2.5ml を、6 N - H₂SO₄ で pH 1.5 に調整し、ギムネマ酸成分を沈殿させた。

この沈殿物を通過して回収した後、エタノー

ルに溶解して上澄成分を濾取し、乾燥して組ギムネマ酸 (以下「組 GA」という) 1.3g を得た。

この組 GA を用いて、投与時の濃度がブドウ糖 1g/kg 体重となる試料液に、下記の割合で組 GA を添加した 8 つの試料液 J ~ L を作製し、実施例 1 と同様の経口的筋負担試験を行いその結果を第 4 図に示した。

試料液 J : 組 GA (0.1g/kg 体重) 添加

試料液 K : 組 GA 0.1g/kg 体重 + CD 0.1g/kg
体重添加

試料液 L : 組 GA 0.1g/kg 体重 + CD 0.3g/kg
体重添加

なおラットは 215g ± 20g, 別数は 8 ~ 10 としてそれぞれ第 4 図中に示した。

第 4 図の結果から、特に試料液 J を用いた場合に血糖値上昇の遮断効果が認められることが分かる。

(発明の効果)

本発明の食品添加物は、甘味抑制作用や苦み

特開平4-11865 (B)

の効果を顕在化させることなく、糖吸収抑制効果、糖吸收の遅延効果を効率よく發揮させることができるという効果がある。

また本発明の食品添加物は、G-S抽出物の特性を有効に發揮させることができるとため、少量のG-S抽出物で資源の効率の良い利用を図ることができるという効果もある。

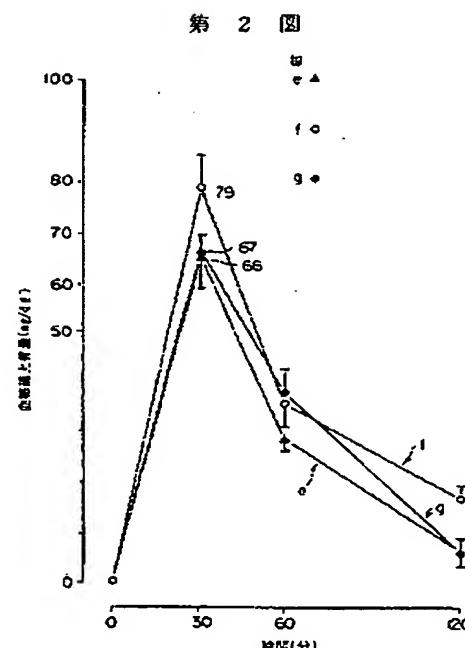
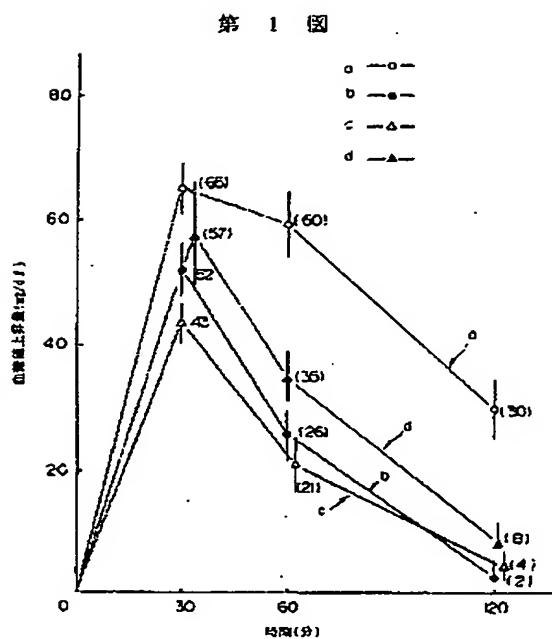
さらに本発明の食品添加物は、ヒトの食生活を改善する効果をもたらすだけでなく、いわゆるベットの潤滑を防止するために、ベットカードにこれを添加することもできるものであり、その応用は広汎にわたる種類を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明を説明するためのものであり、第1図は実施例1の食品添加物を使用した場合の血糖値上昇の程度を示すための図、第2図はCDの血糖値抑制効果の有無を確認した試験結果を示す図、第3図はブドウ糖投与後30分における血糖値上昇抑制の比較を示す図。

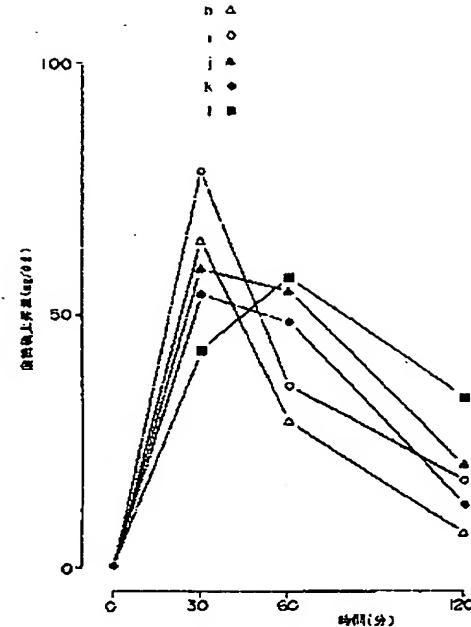
第4図は実施例2におけるブドウ糖投与後の血糖値上昇量を示す図、第5図はCDの胃酸条件下における沈殿防止作用を説明するための図である。

代理人 本多小平
氏4名



猪圈平4-11865 (7)

第 4 図



第 3 章

3.5.1g. 基に各段CDを最初読みP.H.-L.2での注釈題

